

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

30 DEC 2004

(43) 国際公開日
2004 年 3 月 18 日 (18.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/022344 A1(51) 国際特許分類⁷: B41J 2/01, 2/175

(21) 国際出願番号: PCT/JP2002/008840

(22) 国際出願日: 2002 年 8 月 30 日 (30.08.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士ゼロックス株式会社 (FUJI XEROX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒107-0052 東京都港区赤坂二丁目17番22号 Tokyo (JP).

原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 森 光広 (MORI, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 渡辺 良浩 (WATANABE, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒960-8074 福島県福島市西中央5丁目40番1号 Fukushima (JP).

(81) 指定国 (国内): JP, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

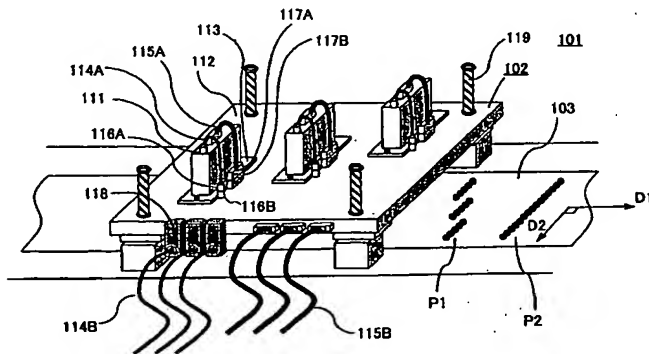
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三瓶 浩一 (SAN-PEI, Koichi) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市 中

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: INK JET PRINTER

(54) 発明の名称: インクジェットプリンタ



(57) Abstract: An ink jet printer comprising a line-type ink jet head formed of a plurality of ink jet heads, characterized in that the plurality of ink jet heads are fixed to a plate, and ink is discharged to an object of ink discharging from the ink jet heads with the surface of the plate facing the object of ink discharging.

(57) 要約:

本発明は、複数個のインクジェットヘッドにより形成されるライン型インクジェットヘッドを備えるインクジェットプリンタであって、前記複数個のインクジェットヘッドはプレートに固定されており、前記プレートのプレート面とインク発射対象物とを対向させた状態で、前記複数個のインクジェットヘッドから前記インク発射対象物へとインクを発射することを特徴とするインクジェットプリンタに関する。

明細書

インクジェットプリンタ

5 技術分野

本発明は、インクジェットプリンタに関する。

背景技術

10 インクジェットプリンタは、インクジェットヘッドからインク発射対象物へとインクを発射して、印刷対象物への印刷を実行する。その具体的態様としては、インクジェットヘッドから用紙へとインクを発射して、当該用紙への印刷を実行する「直接印刷」や、インクジェットヘッドから中間転写体へとインクを発射して、当該中間転写体から用紙へとインクを転写して、当該用紙への印刷を実行する「間接印刷」が挙げられる。

15 通常のインクジェットプリンタは、インクジェットヘッドと用紙（又は中間転写体等）とを2方向に相対移動させることにより、インクジェットヘッドに対して用紙（又は中間転写体等）を走査させて、又は、用紙（又は中間転写体等）に対してインクジェットヘッドを走査させて、用紙への印刷を実行する。これは、通常のインクジェットプリンタは、インクジェットヘッドの印字幅が、用紙の縦
20 方向と横方向の両方向に関して、用紙の印字幅未満であることに起因する。

これに対して、ライン型インクジェットプリンタは、インクジェットヘッドと用紙（又は中間転写体等）とを1方向に相対移動させることにより、インクジェットヘッドに対して用紙（又は中間転写体等）を走査させて、又は、用紙（又は中間転写体等）に対してインクジェットヘッドを走査させて、用紙への印刷を実
25 行する。これは、ライン型インクジェットプリンタは、インクジェットヘッドの印字幅が、用紙の縦方向と横方向の一方のみに関して、用紙の印字幅未満であることに起因する。すなわち、インクジェットヘッドの印字幅が他方向に関しては用紙の印字幅以上なので、インクジェットヘッドと用紙（又は中間転写体等）とを2方向に相対移動させる必要がないのである。ライン型インクジェットプリ

ンタは、高速印刷の観点等からその実用化が待望されている。

- ライン型インクジェットプリンタのインクジェットヘッドは、ライン型インク
ジェットヘッドと呼ばれる。このライン型インクジェットヘッドを形成する手法
として、1個の長尺のインクジェットヘッドにより1個のライン型インクジェッ
5 トヘッドを形成する手法が考えられる。この手法を採用する場合、非常に長いイ
ンクジェットヘッドを製造しなければならないため、製造装置のワークサイズや
製造時の歩留まりが問題となる。しかし、現時点ではこれらの問題に対する有効
な対策がないため、現時点ではこの手法を採用することは困難である。

- そのため、ライン型インクジェットヘッドを形成する手法として、複数個の短
10 尺のインクジェットヘッドにより1個のライン型インクジェットヘッドを形成す
る手法が考えられている。この手法を採用する場合、短いインクジェットヘッド
同士を一体化しなければならないため、ライン型インクジェットヘッドをどのよ
うな設計にするかが問題となる。設計しだいでは、ライン型インクジェットヘッ
ドの製造時やメンテナンス時において、不都合が発生しかねないからである。

15

発明の開示

本発明（第1の発明）は、複数個のインクジェットヘッドにより形成されるラ
イン型インクジェットヘッドを備えるインクジェットプリンタに関して、優れた
設計のインクジェットプリンタを実現することを目的とする。

- 20 本発明（第1の発明）は、複数個のインクジェットヘッドにより形成されるラ
イン型インクジェットヘッドを備えるインクジェットプリンタであって、前記複
数個のインクジェットヘッドはプレートに固定されており、前記プレートのプレ
ート面とインク発射対象物とを対向させた状態で、前記複数個のインクジェッ
トヘッドから前記インク発射対象物へとインクを発射することを特徴とするインク
25 ジェットプリンタに関する。

本発明（第1の発明）により、複数個のインクジェットヘッドにより形成され
るライン型インクジェットヘッドを備えるインクジェットプリンタに関して、優
れた設計のインクジェットプリンタを実現することが可能となる。

例えば、複数個のインクジェットヘッドがプレートを貫通するように、複数個

のインクジェットヘッドをプレートに固定することにより、ライン型インクジェットヘッドの製造時やメンテナンス時において、インクジェットヘッドの着脱や位置合わせを容易にすることが可能となる。例えばまた、複数のインクジェットヘッドのインクの発射方向がプレート面に垂直になるように、複数のインク

- 5 ジェットヘッドをプレートに固定することにより、インク発射対象物とプレート面とを平行にすることで、インク発射対象物とインクの発射方向とを垂直にすることが可能となる。例えばまた、複数のインクジェットヘッドのインクの発射面がプレート面に平行になるように、複数のインクジェットヘッドをプレートに固定することにより、インク発射対象物とプレート面とを平行にすることで、
- 10 インク発射対象物とインクの発射面とを平行にすることが可能となる。このように、本発明（第1の発明）により、優れた設計のインクジェットプリンタが実現される。

- 本発明（第2の発明）は、前記第1の発明に関して、ライン型インクジェットヘッドの製造時やメンテナンス時において、インクジェットヘッドの着脱や位置
- 15 合わせが容易なインクジェットプリンタを実現することを目的とする。

本発明（第2の発明）は、前記第1の発明に関して、前記インクジェットヘッドは、アジャストプレートにより前記プレートに固定されていることを特徴とするインクジェットプリンタに関する。

- 本発明（第2の発明）により、前記第1の発明に関して、ライン型インクジェットヘッドの製造時やメンテナンス時において、インクジェットヘッドの着脱や位置合わせが容易なインクジェットプリンタを実現することが可能となる。
- 20

- 本発明（第3の発明）は、前記第1の発明に関して、インクジェットヘッドにインクを供給するためのチューブが、又は／及び、インクジェットヘッドに信号を送信するためのケーブルが、ライン型インクジェットヘッドの製造時やメンテナンス時において、障害物とならないようなインクジェットプリンタを実現することを目的とする。
- 25

本発明（第3の発明）は、前記第1の発明に関して、前記インクジェットヘッドにインクを供給するためのチューブは、又は／及び、前記インクジェットヘッドに信号を送信するためのケーブルは、前記プレートに埋設されていることを特

徴とするインクジェットプリンタに関する。

- 本発明（第3の発明）により、前記第1の発明に関して、インクジェットヘッドにインクを供給するためのチューブが、又は／及び、インクジェットヘッドに信号を送信するためのケーブルが、ライン型インクジェットヘッドの製造時やメンテナンス時において、障害物とならないようなインクジェットプリンタを実現することが可能となる。

本発明（第4の発明）は、前記第1の発明に関して、ライン型インクジェットヘッドの製造時やメンテナンス時において、インクジェットヘッドの着脱や位置合わせが容易なインクジェットプリンタを実現することを目的とする。

- 10 本発明（第4の発明）は、前記第1の発明に関して、前記インクジェットヘッドにインクを供給するためのチューブ同士は、又は／及び、前記インクジェットヘッドに信号を送信するためのケーブル同士は、コネクタにより接続されていることを特徴とするインクジェットプリンタに関する。

- 15 本発明（第4の発明）により、前記第1の発明に関して、ライン型インクジェットヘッドの製造時やメンテナンス時において、インクジェットヘッドの着脱や位置合わせが容易なインクジェットプリンタを実現することが可能となる。

本発明（第5の発明）は、前記第1の発明に関して、可動式のプレートが可動してもインクジェットヘッドのインクメニスカスが安定な状態に維持されるようなインクジェットプリンタを実現することを目的とする。

- 20 本発明（第5の発明）は、前記第1の発明に関して、前記インクジェットヘッドにインクを供給するためのインクタンクは前記プレートに固定されており、可動式の前記プレートに対して前記インクタンクのインク液面の高さが設定値に維持されるように、前記インクタンクの前記インク液面の高さを制御することを特徴とするインクジェットプリンタに関する。

- 25 本発明（第5の発明）により、前記第1の発明に関して、可動式のプレートが可動してもインクジェットヘッドのインクメニスカスが安定な状態に維持されるようなインクジェットプリンタを実現することが可能となる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施例であるインクジェットプリンタを表す。具体的には、インクジェットプリンタの印刷時の様子を表す。

図2は、本発明の実施例であるインクジェットプリンタを表す。具体的には、インクジェットプリンタのメンテナンス時の様子を表す。

5 図3は、ライン型インクジェットヘッドの説明のための図である。

図4は、アジャストプレートの説明のための図である。

図5は、アジャストプレートの説明のための図である。

図6は、インク吸引の説明のための図である。

図7は、メンテナンスユニットの説明のための図である。

10 図8は、サブインクタンクの説明のための図である。

図9は、液面管理の説明のための図である。

図10は、液面管理の説明のための図である。

図11は、サブインクタンクに関する液面管理の手順を表す。

図12は、メインインクタンクに関する液面管理の手順を表す。

15

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図1と図2は、本発明の実施例であるインクジェットプリンタ101を表す。具体的には、図1はインクジェットプリンタ101の印刷時の様子を表し、図2
20 はインクジェットプリンタ101のメンテナンス時の様子を表す。

(インクジェットプリンタ101)

インクジェットプリンタ101は、ライン型インクジェットプリンタであり、
ライン型インクジェットヘッド102を備える。ライン型インクジェットヘッド
102は、複数個のインクジェットヘッド111と、プレート112と、アジャ
25 ストプレート113と、インクチューブ114と、信号ケーブル115と、イン
クチューブ用コネクタ116と、信号ケーブル用コネクタ117と、サブインク
タンク118と、ボールネジ119とを備える。

インクジェットプリンタ101は、ライン型インクジェットヘッド102から
用紙103へとインクを発射して、用紙103への印刷を実行する。インクジェ

ットプリンタ１０１は、図１のように、用紙１０３の縦方向がＤ１方向に平行、用紙の横方向がＤ２方向に平行になるような状態で、ライン型インクジェットヘッド１０２から用紙１０３へとインクを発射する。

ライン型インクジェットヘッド１０２の印字幅は、用紙１０３の縦方向（Ｄ１方向）に関しては用紙１０３の印字幅未満、用紙１０３の横方向（Ｄ２方向）に関しては用紙１０３の印字幅以上となるように設計されている。そのため、インクジェットプリンタ１０１は、ライン型インクジェットヘッド１０２と用紙１０３とをＤ１方向に相対移動させることにより、用紙１０３への印刷を実行する。本実施例に係るインクジェットプリンタ１０１は、ライン型インクジェットヘッド１０２を静止させた状態で、用紙１０３をＤ１方向に搬送することにより、上述の相対移動を実行する。

（ライン型インクジェットヘッド１０２）

ライン型インクジェットヘッド１０２は、複数個（ここでは３個）のインクジェットヘッド１１１により形成される。図３は、ライン型インクジェットヘッド１０２の説明のための図である。図３のように、各インクジェットヘッド１１１には、複数個のノズル１２１をノズル間隔が一定になるように列状に並べたノズル列１２２が設けられている。本実施例においては、インクジェットヘッド１１１は直方体状の外形となっており、ノズル列１２２はインクジェットヘッド１１１のある側面に設けられている。その側面がインクの発射面となり、その側面の法線方向がインクの発射方向となる。

各インクジェットヘッド１１１は、ノズル列１２２がＤ２方向に平行になるように配置されている。各インクジェットヘッド１１１のＤ２方向の印字幅、すなわち、各インクジェットヘッド１１１のノズル列１２２の幅は、用紙１０３の印字幅未満である。図１の印字Ｐ１が、１個のインクジェットヘッド１１１による印字である。

しかし、各インクジェットヘッド１１１を、ノズル列１２２をＤ２方向に互いにずらして配置することにより、ライン型インクジェットヘッド１０２のＤ２方向の印字幅、すなわち、各インクジェットヘッド１１１のノズル列１２２の幅の合計は、用紙１０３の印字幅以上となる。図１の印字Ｐ２が、１個のライン型イ

ンクジェットヘッド102による印字である。なお、ノズル間隔が一定になるように、図3のように、 $P11 = P12$ 、 $P21 = P22$ となるように各インクジェットヘッド111を配置する。また、各インクジェットヘッド111の駆動の便宜のため、 $P31 = P32$ となるように各インクジェットヘッド111を配置する。

(インクジェットヘッド111とプレート112)

さて、図1のように、本実施例に係るインクジェットプリンタ101においては、複数のインクジェットヘッド111は、共通のプレート112に固定されている。これにより、各インクジェット111は、上述の配置に位置合わせされた状態に維持される。プレート112は平板状の外形となっており、広い面である「プレート面」と狭い面である「端面」とを有する。本実施例においては、プレート112は直方体状の外形となっているので、プレート112は2面の「プレート面」と4面の「端面」とを有する。

また、図1のように、本実施例に係るインクジェットプリンタ101は、プレート112のプレート面と用紙103とを対向させた状態で、複数のインクジェットヘッド111から用紙103へとインクを発射して、用紙103への印刷を実行するように設計されている。ここでは、プレート112のプレート面と用紙103とが平行になるように、プレート112のプレート面と用紙103とを対向させている。このような設計を採用する理由は、このような設計を採用することにより、優れた設計のインクジェットプリンタ101が実現することが可能となるからである。

例えば、図1のように、複数のインクジェットヘッド111がプレート112を貫通するように、複数のインクジェットヘッド111をプレート112に固定することにより、ライン型インクジェットヘッド102の製造時やメンテナンス時において、インクジェットヘッド111の着脱や位置合わせを容易にすることが可能となる。ここでは、インクジェットヘッド111のインク発射面が、用紙103の反対側のプレート面から用紙103の側のプレート面へと侵入するような態様で、インクジェットヘッド111がプレート112を貫通している。

例えばまた、図1のように、複数のインクジェットヘッド111のインクの

発射方向がプレート面に垂直になるように、複数個のインクジェットヘッド111をプレート112に固定することにより、用紙103とプレート面とを平行にすることで、用紙103とインクの発射方向とを垂直にすることが可能となる。ここでは、直方体状のインクジェットヘッド111をプレート面に垂直に固定して、インクジェットヘッド111のインクの発射方向をプレート面に垂直にしている。

例えばまた、図1のように、複数個のインクジェットヘッド111のインクの発射面がプレート面に平行になるように、複数個のインクジェットヘッド111をプレート112に固定することにより、用紙103とプレート面とを平行にすることで、用紙103とインクの発射面とを平行にすることが可能となる。ここでは、直方体状のインクジェットヘッド111をプレート面に垂直に固定して、インクジェットヘッド111のインクの発射面をプレート面に平行にしている。

(アジャストプレート113)

図1と図2のアジャストプレート113を、図4と図5に基づいて説明する。

図4は、各インクジェットヘッド111を位置合わせされた状態でプレート112に固定するために、各インクジェットヘッド111にアジャストプレート113を取り付けた様子を表す。インクジェットヘッド111とアジャストプレート113とは、前者の基準ノズル123と後者の主基準穴124とが予め設定された位置関係になるように、且つ、前者のノズル列122と後者の主基準穴124と副基準穴125とを結ぶ線とが平行になるように調整した状態で、接着剤、樹脂、ネジ、リベット等により前者の固定部126において固定する。位置関係の調整は、基準ノズル123が非常に小さいことから、光学顕微鏡、CCDマイクロスコープ、レーザ顕微鏡等の拡大観察ができる装置を使用して、手動または自動で実行する。

図5は、3個のインクジェットヘッド111のうちの1個のインクジェットヘッド111をプレート112から取り外した状態のインクジェットプリンタ101を表す。インクジェットヘッド111は、取り付けられたアジャストプレート113の主基準穴124と副基準穴125とを、それぞれプレート112に設けられた主基準ピン127と副基準ピン128とにはめ込んで、プレート112に

取り付けて固定する。このように、インクジェットヘッド111をアジャストプレート113によりプレート112に固定することにより、ライン型インクジェットヘッド102の製造時やメンテナンス時において、インクジェットヘッド111の着脱や位置合わせが容易になる。

5 (インクチューブ114と信号ケーブル115)

図1と図2のインクチューブ114は、インクジェットヘッド111にインクを供給するためのチューブであり、信号ケーブル115は、インクジェットヘッド111に信号を送信するためのケーブルである。前記インクは、インクジェットヘッド111に発射させるためにインクタンクから供給されるインクであり、
10 前記信号は、インクジェットヘッド111を駆動させるためにインクジェットヘッドドライバから送信される信号（駆動パルス）である。

インクチューブ114や信号ケーブル115は、その一部がプレート112に埋設されている。すなわち、インクジェットヘッド111の側のインクチューブ114Aと、インクジェットヘッド111の反対側のインクチューブ114Bと
15 の間の部分や、インクジェットヘッド111の側の信号ケーブル115Aと、インクジェットヘッド111の反対側の信号ケーブル115Bとの間の部分が、プレート112に埋設されている。このように、インクチューブ114や信号ケーブル115をプレート112に埋設することにより、インクチューブ114や信号ケーブル115が、ライン型インクジェットヘッド102の製造時やメンテナ
20 ンス時において、障害物とならないようになる。

(インクチューブ用コネクタ116と信号ケーブル用コネクタ117)

図1と図2のインクチューブ用コネクタ116は、インクチューブ114同士を接続するためのコネクタであり、信号ケーブル用コネクタは117は、信号ケーブル115同士を接続するためのコネクタである。

25 インクチューブ用コネクタ116や信号ケーブル用コネクタ117は、それぞれインクチューブ114Aや信号ケーブル115Aとプレート112との境目に設けられている。インクチューブ用コネクタ116や信号ケーブル用コネクタ117の一端116A・117Aは、それぞれインクチューブ114Aや信号ケーブル115Aに、インクチューブ用コネクタ116や信号ケーブル用コネクタ1

17の他端116B・117Bは、プレート112に取り付けられている。これらの他端116B・117Bは、それぞれインクチューブ114Bや信号ケーブル115Bと繋がっている。

5 インクジェットヘッド111の着脱や位置合わせの際には、インクチューブ用コネクタ116や信号ケーブル用コネクタ117を取り外しておけば、プレート112に埋設されていない部分のインクチューブ114や信号ケーブル115が、障害物とならない。このように、インクチューブ114同士や信号ケーブル115同士をインクチューブ用コネクタ116や信号ケーブル用コネクタ117により接続することにより、ライン型インクジェットヘッド102の製造時やメンテ
10 ナンス時において、インクジェットヘッド111の着脱や位置合わせが容易になる。

(インク吸引)

ここで、インクチューブ用コネクタ116を取り外す際のインクの処理について、図6に基づいて説明する。インク垂れを防ぐために、インクチューブ用コネクタ116を取り外す際には、インクを予め抜いておく必要がある。そのため、
15 図6Aのように、インクチューブ用コネクタ116A・116Bにそれぞれバルブ129A・129Bを設けておき、必要に応じてインク104の通過を遮断できるようにする。

図6Bのように、バルブ129を「開状態」にするとインク104は通過可能
20 になり、図6Cのように、バルブ129を「閉状態」にするとインク104は通過不可能になる。そして、図6Dのように、バルブ129A・バルブ129Bをそれぞれ開状態・閉状態にして、インクジェットヘッドのノズルからインク104を吸引して、図6Eのように、インクチューブ用コネクタ116を取り外す。
25 なお、図6Aのように、インクチューブ用コネクタ116Bには開放弁としてバルブ129Cを設けておき、図6Dのように、インク104の吸引の際に、バルブ129Cを「開状態」にして大気開放を行うことにより、インク104の吸引をスムーズに実行できる。

図6Fは、インク吸引の手順を表す。印刷停止後(S61)、バルブ129Bを開状態にして(S62)、インク吸引を実行する(S63)。その際、バルブ12

9 Cを開状態にする (S 6 4)。その後、インク吸引を停止して (S 6 5)、バルブ 1 2 9 を閉状態にして (S 6 6)、インクチューブ用コネクタ 1 1 6 を取り外す (S 6 7)。

(サブインクタンク 1 1 8 とボールネジ 1 1 9)

- 5 図 1 と図 2 のサブインクタンク 1 1 8 やボールネジ 1 1 9 を、図 7 から図 1 2 に基づいて説明する。インクジェットヘッドのノズルに目詰まりなどの不具合が発生した際には、インクジェットヘッドのノズルからインクを吸引して異物や気泡を除去するなどの「ノズルのメンテナンス」が必要となる。後述するように、ノズルのメンテナンスを実行する際には、ノズルのメンテナンスを実行するためのメンテナンスユニットをプレートの下部に挿入させる。そのため、プレートは上下方向に移動できるようになっており、図 2 のように、ノズルのメンテナンス時にはプレート 1 1 2 を上昇させる。本実施例においては、プレート 1 1 2 はボールネジ 1 1 9 により上下方向に移動する。ボールネジ 1 1 9 以外の手段を使用する場合は、エアシリンダや油圧シリンダなどの、動作が低衝撃で位置再現性が
- 10
- 15 高い手段を使用することが望ましい。

図 7 は、メンテナンスユニット 7 0 1 の説明のための図である。本実施例に係るインクジェットプリンタにおいては、インクジェットヘッドが用紙搬送路の上にあるため、一般のインクジェットプリンタのように、インクジェットヘッドの下にメンテナンス機構を配置することは困難である。

- 20 そこで、図 7 A のように、印刷時には、メンテナンスユニット 7 0 1 をプレート 1 1 2 から離れた位置に待機させておき、メンテナンス時には、プレート 1 1 2 を D 3 方向に上昇させ、メンテナンスユニット 7 0 1 をガイドレール 7 0 2 上を D 4 方向に進行させ、メンテナンスユニット 7 0 1 をプレート 1 1 2 の下部に挿入させる。メンテナンスユニット 7 0 1 は、メンテナンスユニット 7 0 1 のキャップ 7 0 3 がインクジェットヘッド 1 1 1 の真下に来るまで挿入される。
- 25

さらに、図 7 B のように、プレート 1 1 2 を D 5 方向に下降させ、図 7 C のように、メンテナンスユニット 7 0 1 のキャップ 7 0 3 とインクジェットヘッド 1 1 1 とを密着させる。この状態で、キャップ 7 0 3 内に連通しているチューブ等を通じてキャップ 7 0 3 内の空気を排出することにより、キャップ 7 0 3 内が減

圧され、インクジェットヘッド111のノズルからインクが吸引される。

図8は、サブインクタンク118の説明のための図である。本実施例に係るインクジェットプリンタにおいては、上述のように、プレート112が上下方向に移動できるようになっている。そのため、プレート112が上下方向に移動する際に、インクジェットヘッド111のインク発射面801からインクが垂れないようにする必要がある。

そこで、本実施例においては、図8のように、サブインクタンク118をプレート112に固定して、且つ、インクジェットヘッド111のインク発射面801がサブインクタンク118のインク液面802より高くなるように、サブインクタンク118のインク液面802の高さを制御する。インク発射面801とインク液面802との水頭差Wにより、インクジェットヘッド111のノズル131のインクメニスカス804が負圧に維持される。

さらに、負圧を適切な値に維持するために、水頭差Wが所定の設定値に維持されるようにインク液面802の高さを制御することで、インク104がノズル131から垂れないような状態で、且つ、インクメニスカス804がノズル131より若干インクジェットヘッド111内に引き込まれながらも、インクジェットヘッド111内に気泡を吸い込むことがないような状態に保持される。このように、サブインクタンク802をプレート112に固定して、且つ、可動式のプレート112に対してサブインクタンク118のインク液面802の高さが設定値に維持されるように、サブインクタンク118のインク液面802の高さを制御することにより、可動式のプレート112が可動してもインクジェットヘッド111のインクメニスカス804が安定な状態に維持される。

(液面管理)

ここで、サブインクタンク118のインク液面802の高さを制御する手法について説明する。サブインクタンク118には、図9のように、液面管理センサ901が設けられている。液面管理センサ901は、図10Aのように、下限検出部1001と上限検出部1002とを備える。これにより、後述するように、インク液面802の高さの設定値を「下限値から上限値までの範囲内」として、インク液面802の高さを当該設定値に維持することができる。なお、液面管理

センサ 901 は、図 10B のように、超音波センサ 1003 を備えるようなものでもよい。

5 インクが消費されて、サブインクタンク 118 のインク液面 802 の高さが下限値に達すると、そのことを下限検出部 1001 が検出する。その旨が液面管理センサ 901 から液面管理装置 902 へと通知されると、液面管理装置 902 はポンプ 903 に「動作信号」を送信する。動作信号を受信すると、ポンプ 903 は動作しはじめる。これにより、メインインクタンク 904 に蓄えられているインクが、フィルタ 905 を通過してサブインクタンク 118 に供給される。

10 インクが供給されて、サブインクタンク 118 のインク液面 802 の高さが上限値に達すると、そのことを上限検出部 1002 が検出する。その旨が液面管理センサ 901 から液面管理装置 902 へと通知されると、液面管理装置 902 はポンプ 903 に「停止信号」を送信する。停止信号を受信すると、ポンプ 903 は停止する。

15 なお、メインインクタンク 904 にも液面管理センサ 906 を設けておき、メインインクタンク 904 のインク液面 907 の高さが下限値に達した際、インク残量表示装置 908 のインジケータ 909 にインク残量を表示すると同時に、パトライト 910 の点灯やブザーによりオペレータに知らせる。

20 図 11 は、サブインクタンク 118 に関する液面管理の手順を表す。図 11 のように、サブインクタンク 118 のインク液面 802 の高さが下限値に達したら (S111)、メインインクタンク 904 からサブインクタンク 118 へのインク供給を開始して (S112)、サブインクタンク 118 のインク液面 802 の高さが上限値に達するまで (S113)、メインインクタンク 904 からサブインクタンク 118 へのインク供給を継続する (S113)。

25 図 12 は、メインインクタンク 904 に関する液面管理の手順を表す。図 12 のように、インク残量の検出・表示を継続的に実行し (S121)、メインインクタンク 904 のインク液面 907 の高さが下限値に達した際 (S122)、パトライト 910 を点灯してブザーを鳴らす (S123)。

本発明は、具体的に開示された実施例に限定されるものではなく、クレームされた本発明の範囲から逸脱することなく、種々の変形例や実施例が考えられる。

請求の範囲

1. 複数のインクジェットヘッドにより形成されるライン型インクジェットヘッドを備えるインクジェットプリンタであって、
- 5 前記複数のインクジェットヘッドはプレートに固定されており、前記プレートのプレート面とインク発射対象物とを対向させた状態で、前記複数のインクジェットヘッドから前記インク発射対象物へとインクを発射することを特徴とするインクジェットプリンタ。
- 10 2. 前記インクジェットヘッドは、アジャストプレートにより前記プレートに固定されていることを特徴とするクレーム1に記載のインクジェットプリンタ。
3. 前記インクジェットヘッドにインクを供給するためのチューブは、又は／及び、前記インクジェットヘッドに信号を送信するためのケーブルは、前記プレートに埋設されていることを特徴とするクレーム1に記載のインクジェットプリンタ。
- 15 4. 前記インクジェットヘッドにインクを供給するためのチューブ同士は、又は／及び、前記インクジェットヘッドに信号を送信するためのケーブル同士は、コネクタにより接続されていることを特徴とするクレーム1に記載のインクジェットプリンタ。
- 20 5. 前記インクジェットヘッドにインクを供給するためのインクタンクは前記プレートに固定されており、可動式の前記プレートに対して前記インクタンクのインク液面の高さが設定値に維持されるように、前記インクタンクの前記インク液面の高さを制御することを特徴とするクレーム1に記載のインクジェットプリンタ。
- 25

FIG. 1

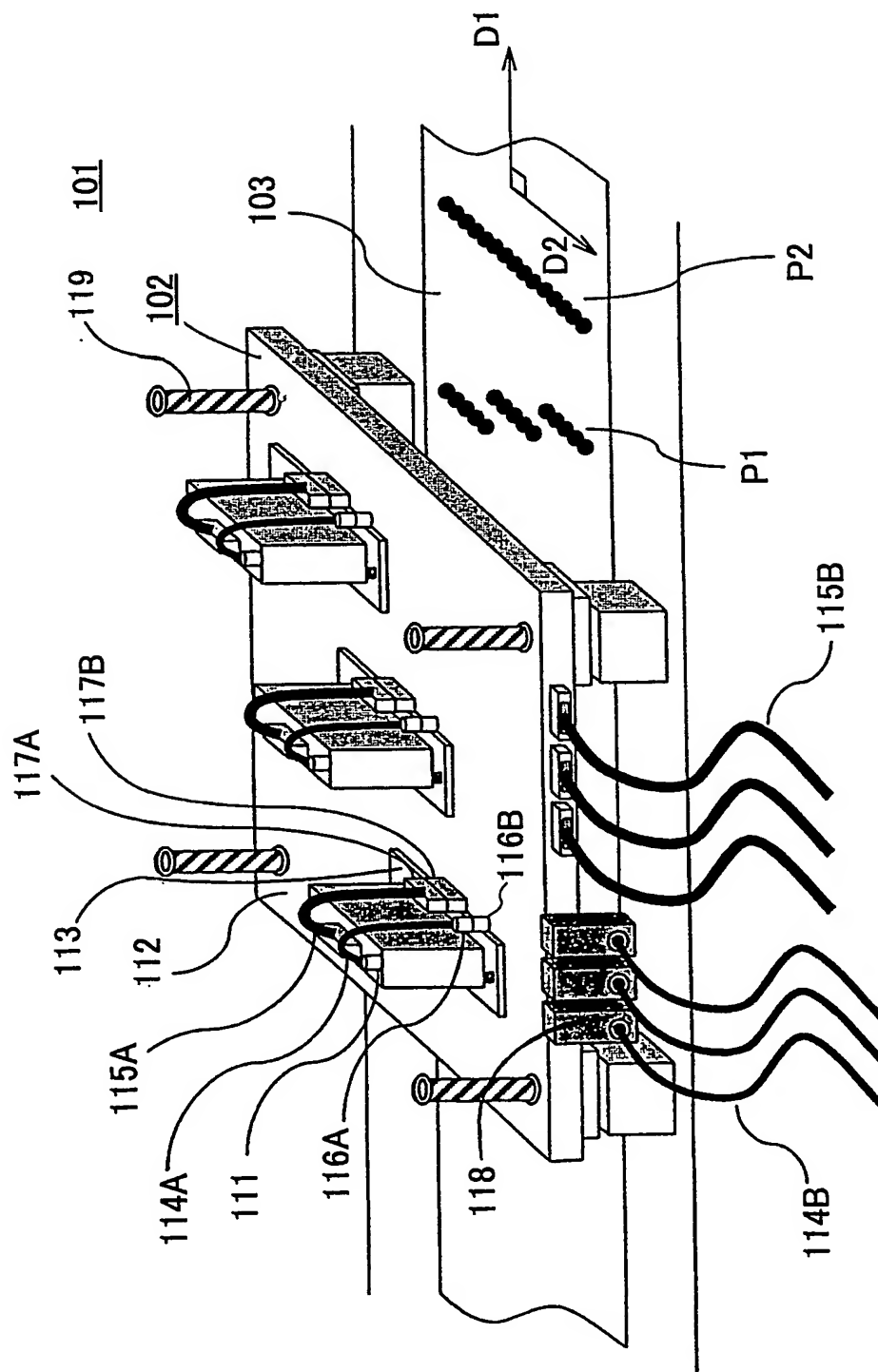


FIG.2

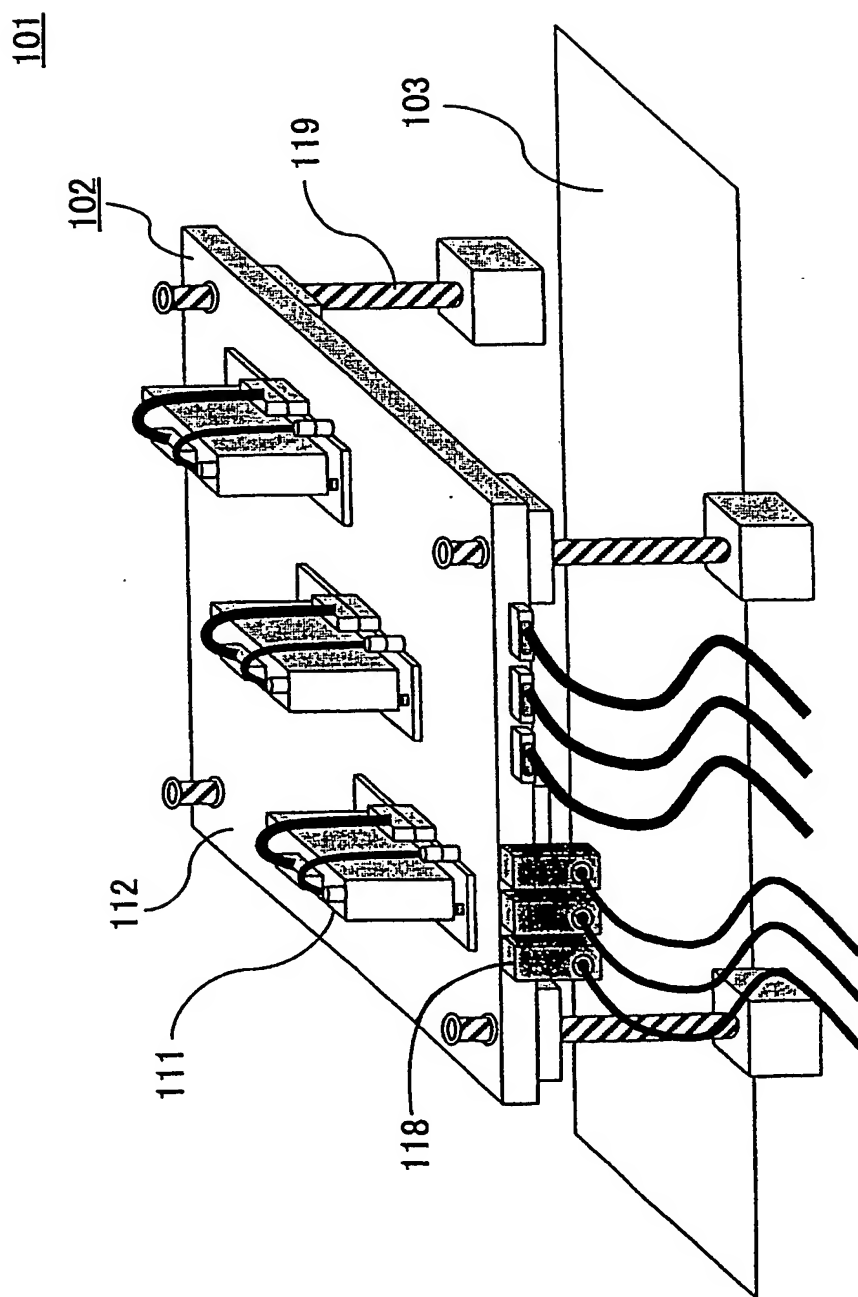


FIG.3

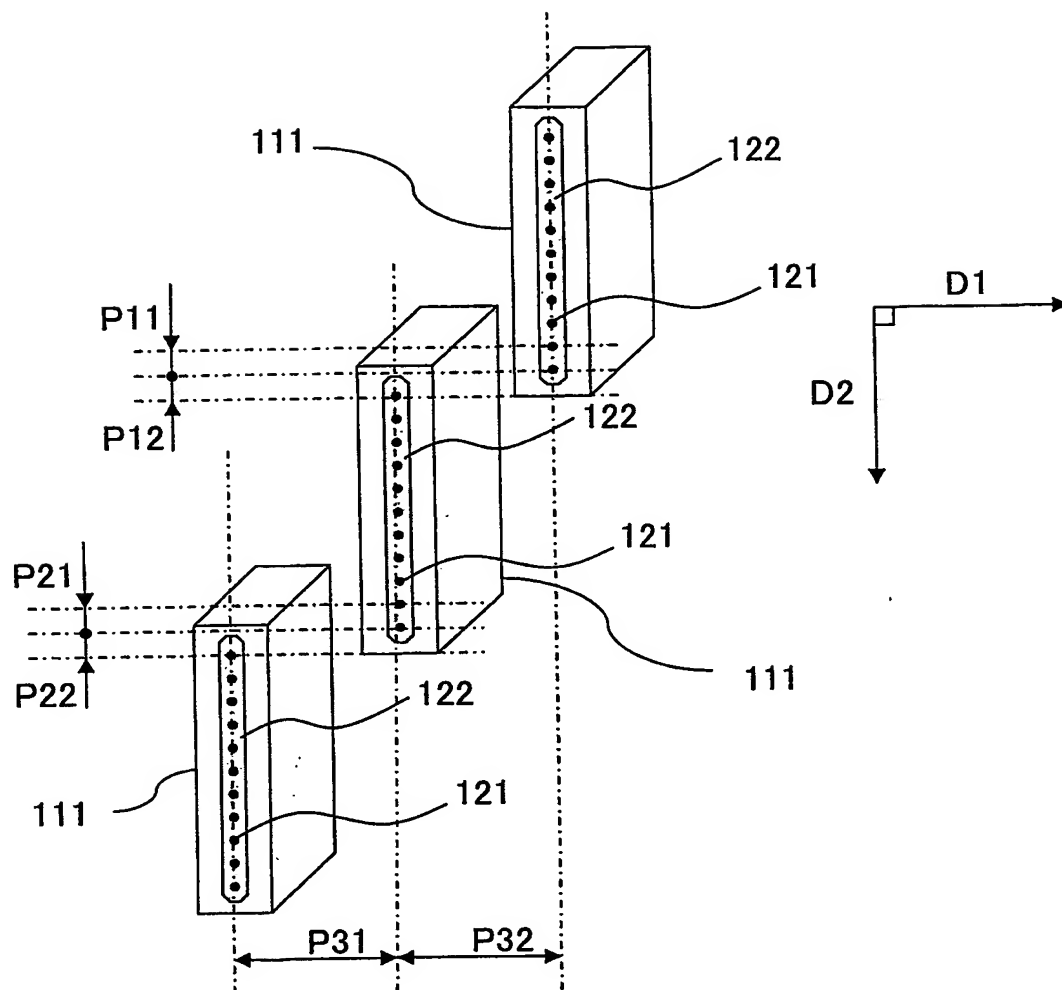


FIG.4

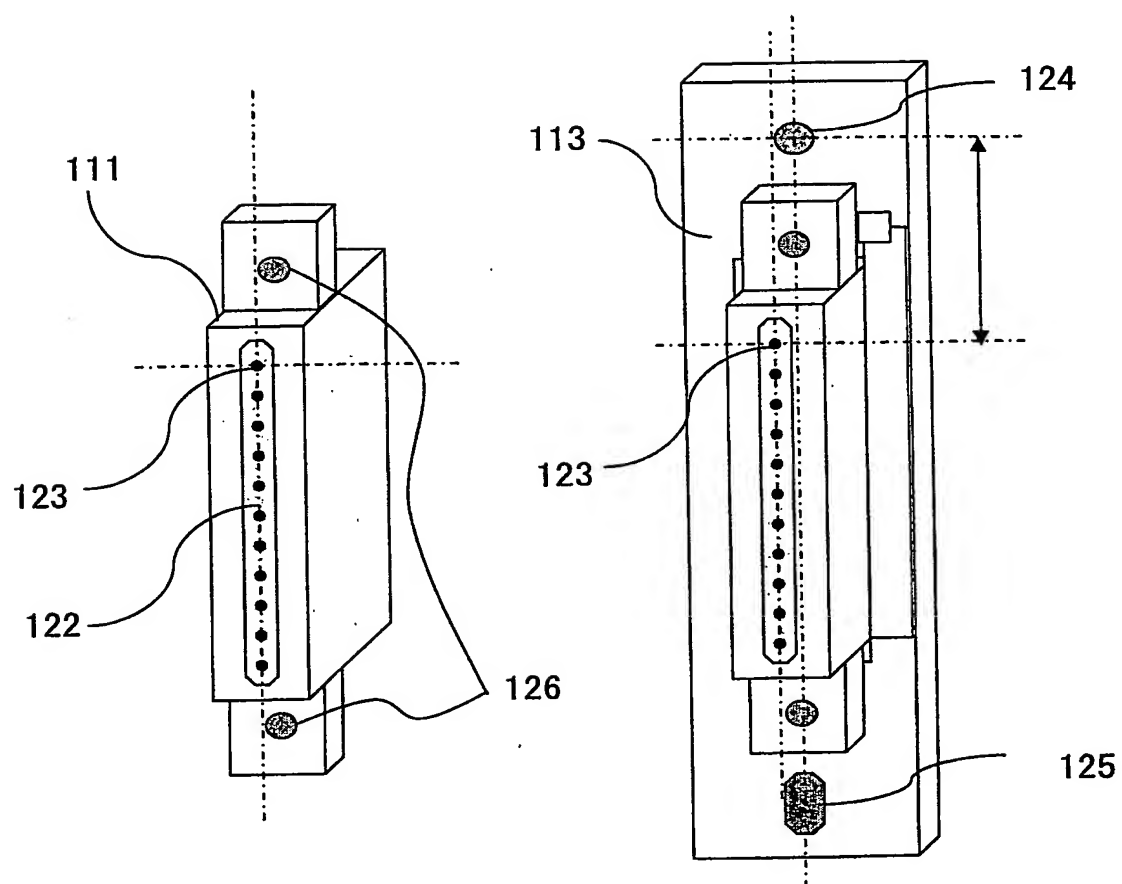


FIG.5

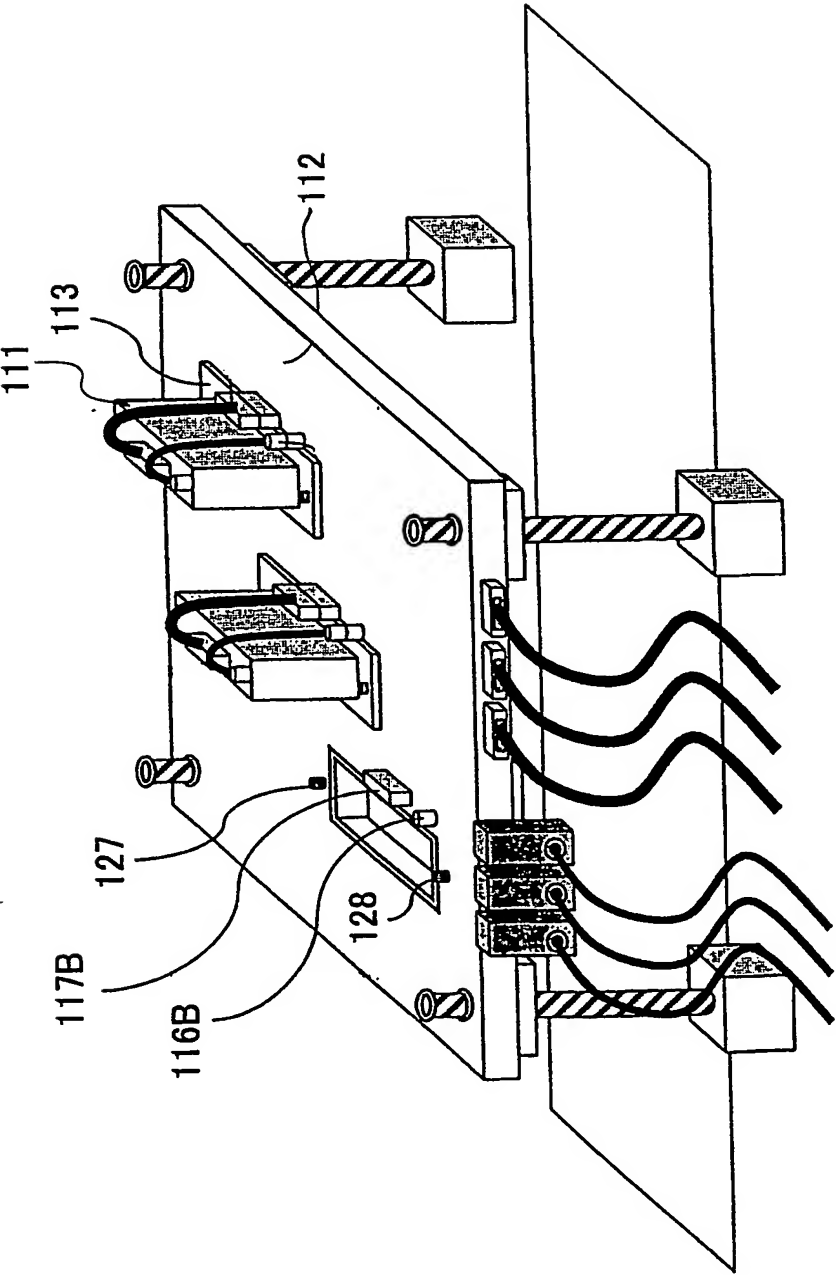


FIG.6

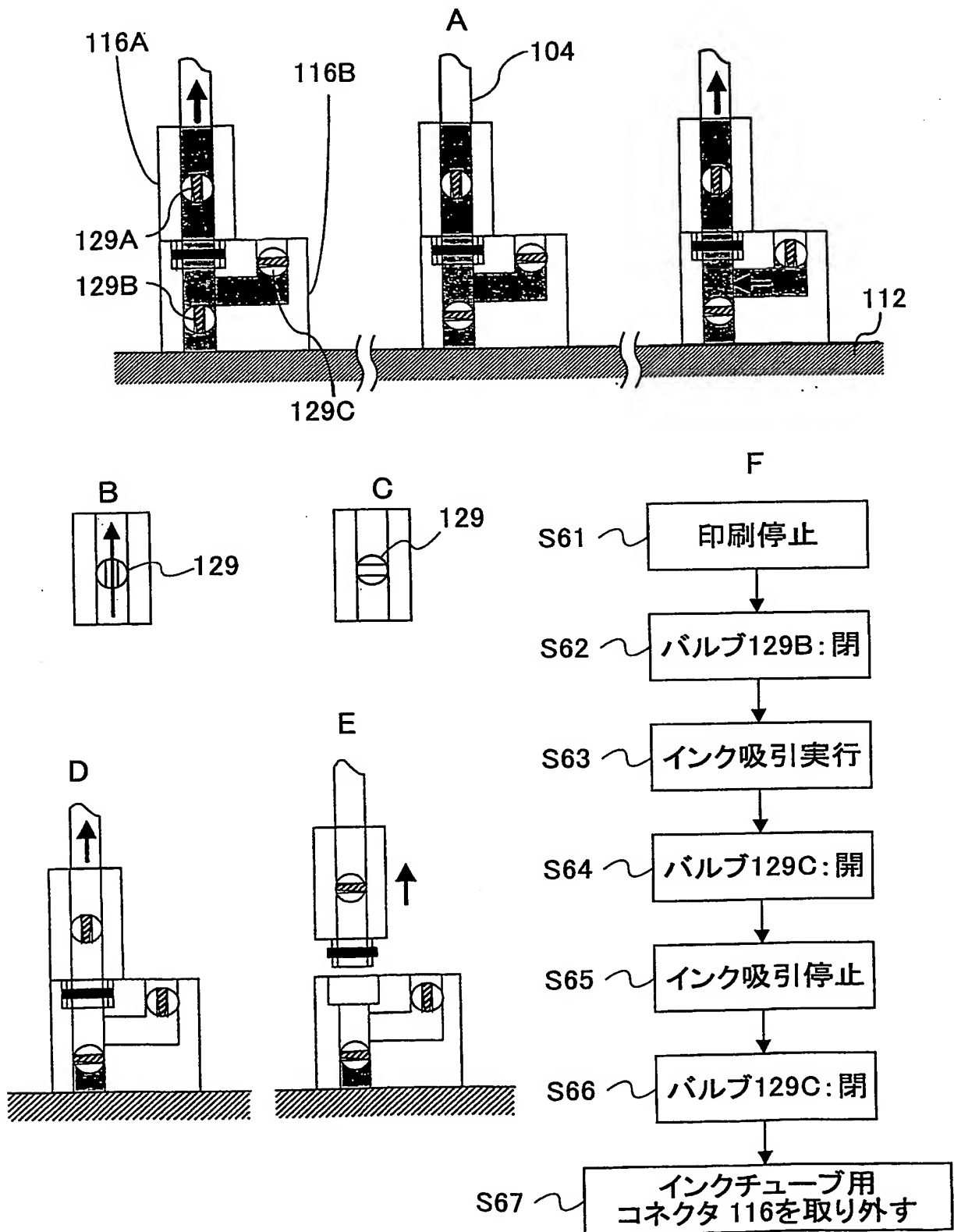


FIG.7

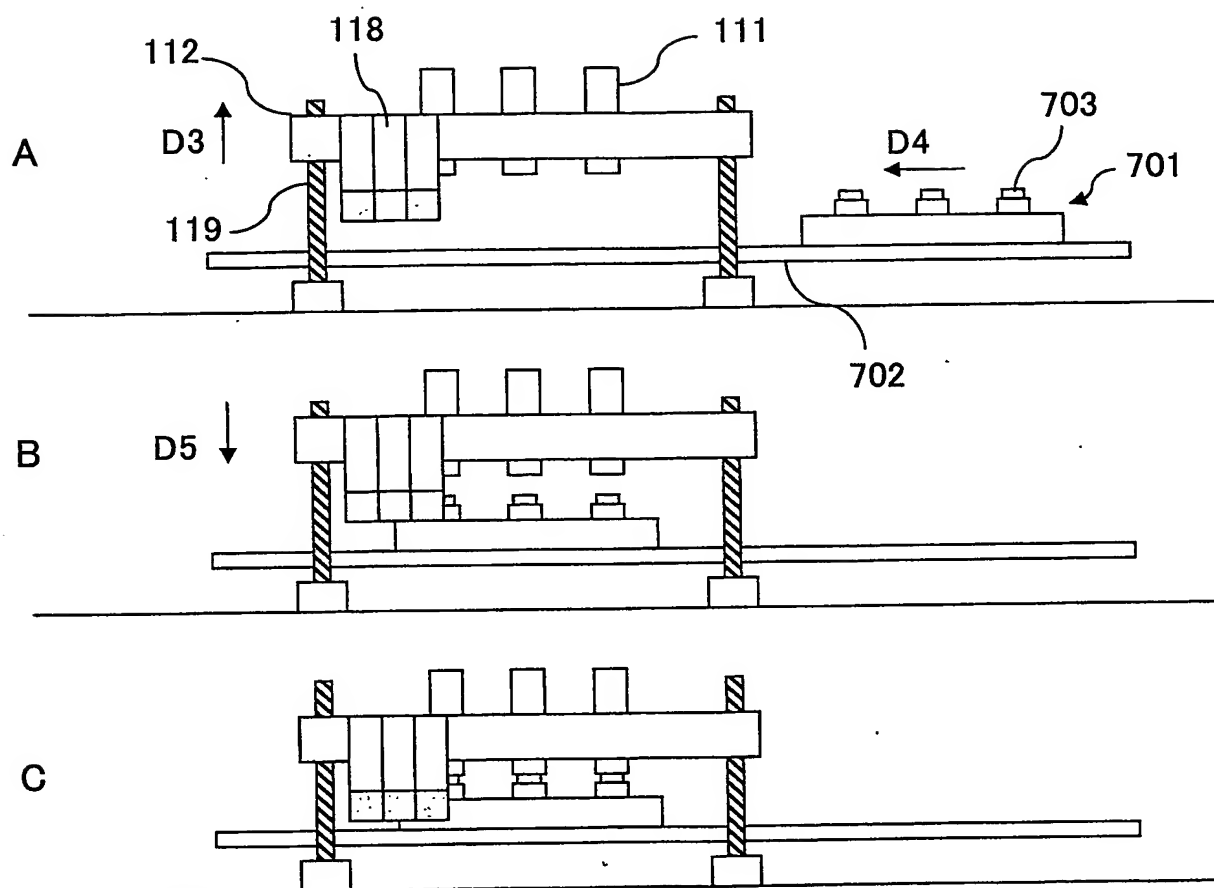


FIG. 8

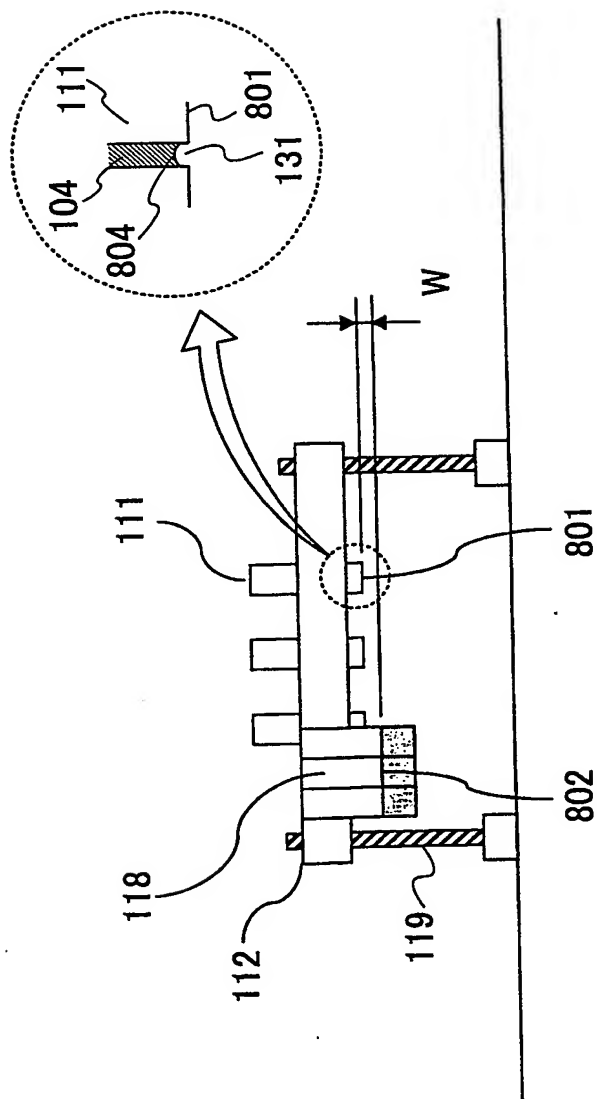


FIG.9

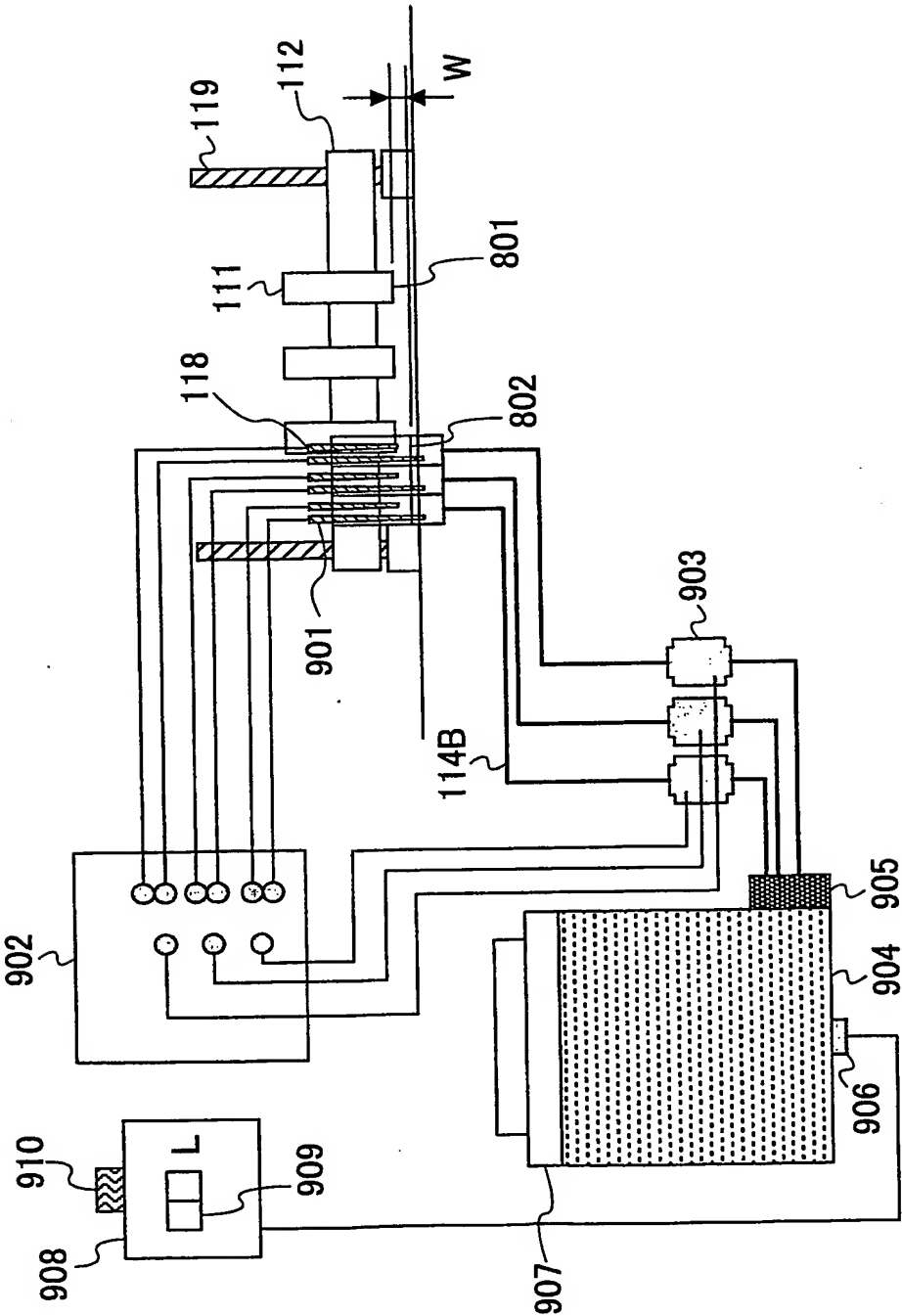


FIG.10

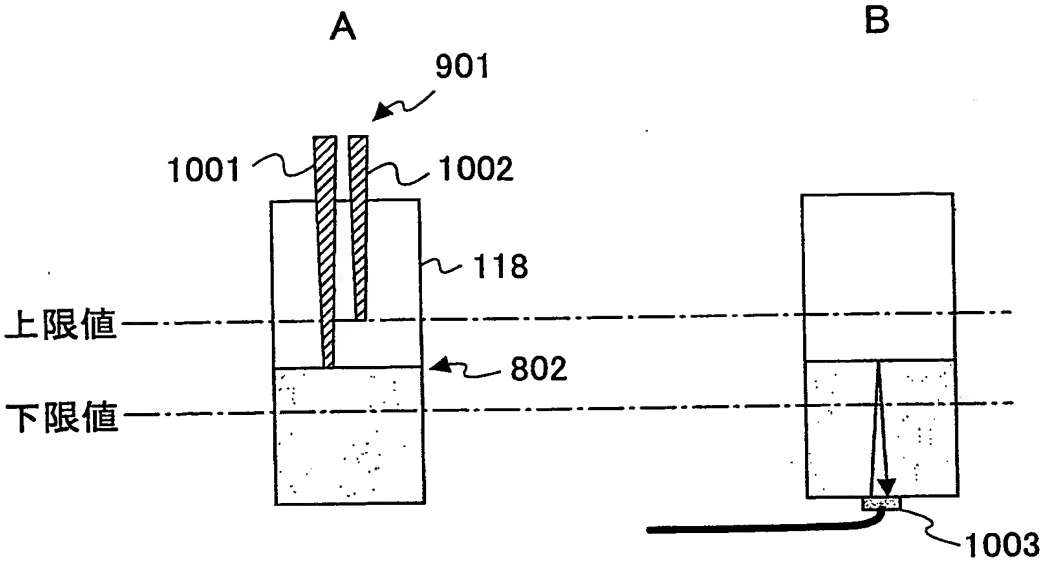


FIG.11

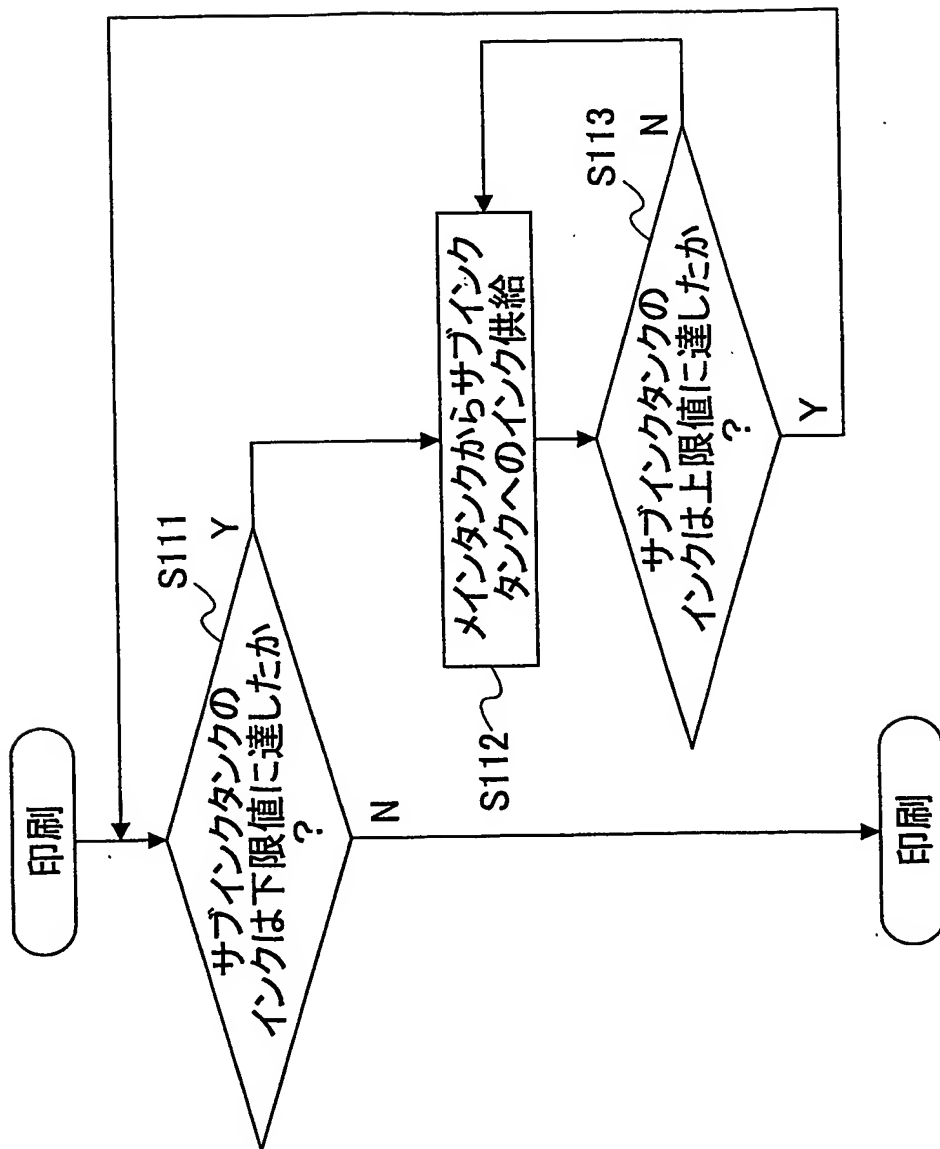
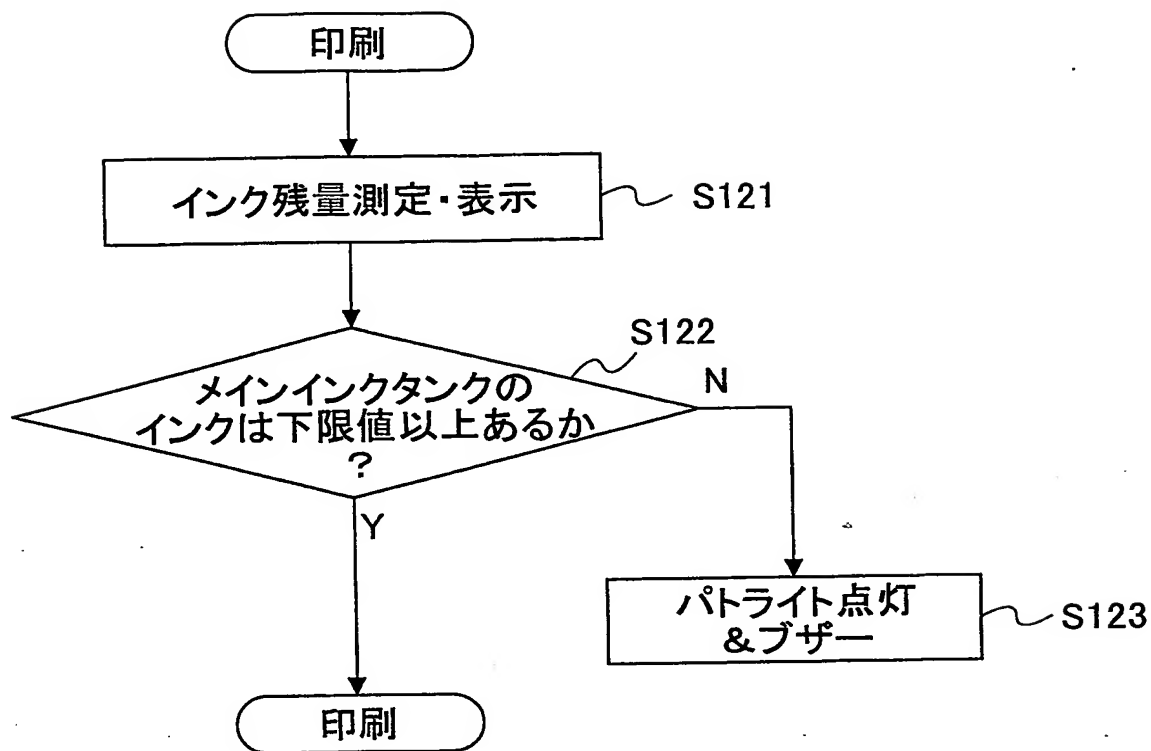


FIG.12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/08840A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B41J2/01, 2/175

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B41J2/01, 2/045-2/055, 2/175Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-263768 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 26 September, 2000 (26.09.00), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 2
X	JP 10-95114 A (Seiko Epson Corp.), 14 April, 1998 (14.04.98), Full text; Figs. 1 to 12	1, 3, 4
Y	Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	5
Y	JP 4-358844 A (Canon Inc.), 11 December, 1992 (11.12.92), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 October, 2002 (08.10.02)Date of mailing of the international search report
22 October, 2002 (22.10.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J2/01, 2/175

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J2/01, 2/045-2/055, 2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2002年
日本国実用新案登録公報	1996-2002年
日本国登録実用新案公報	1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-263768 A (日立工機株式会社) 2000.09.26, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP 10-95114 A (セイコーエプソン株式会社) 1998.04.14 全文, 第1-12図	1, 3, 4
Y	全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.10.02

国際調査報告の発送日

22.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾崎 俊彦

2P

9110

電話番号 03-3581-1101 内線 3260

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 4-358844 A (キヤノン株式会社) 1992. 12. 11 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	5